

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 昭63-203456

⑬ Int.Cl.

B 60 T 8/58
8/24

識別記号

厅内整理番号

8510-3D
7626-3D

⑭ 公開 昭和63年(1988)8月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑮ 発明の名称 自動車の駆動力制御装置

⑯ 特願 昭62-35343

⑰ 出願 昭62(1987)2月18日

⑱ 発明者 河村 広道 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑲ 発明者 田中 啓介 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

⑳ 出願人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

㉑ 代理人 弁理士 神原 貞昭

明細書

1. 発明の名称

自動車の駆動力制御装置

2. 特許請求の範囲

自動車の駆動輪に対する制動を行うべく配された制動手段と、上記自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度、もしくは、上記自動車における車速と舵角との夫々を検出するセンサと、上記自動車の旋回走行時において、上記センサからの上記角度に応じた検出出力に基づいて得られる上記角度の変化量、もしくは、上記センサからの上記車速と舵角との夫々に応じた検出出力に基づいて得られる上記自動車に作用する横加速度が所定値以上となるとき、上記制動手段を作動させて、少なくとも上記自動車の旋回状態中において外方側となる駆動輪に対する制動を行わせる制動制御手段と、を備えて構成される自動車の駆動力制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自動車の走行時、特に、旋回走行時における特定の状態のもとで、車輪に対する制動を行うものとされた自動車の駆動力制御装置に関する。

(従来の技術)

自動車の旋回走行時における車体に遠心力が作用する状態において、タイヤに発生するコーナリングフォースが遠心力よりも大である状態においては、自動車は安定した旋回走行状態をとることができる。このように、自動車が安定した旋回走行状態にあるときにおいては、タイヤに作用する総力(駆動力と制動力との合力)と慣力との合力は、タイヤの路面に対する摩擦力の限界を越えないものとなっている。そのとき自動車は、所謂、グリップ走行状態にある。

これに対し、例えば、自動車が高速旋回走行状態にあり、かつ、操舵輪の舵角が比較的大とされる状態においては、タイヤに作用する総力と慣力との合力がタイヤの路面に対する摩擦力の限界を越えて、後輪がスキッドを生じる状態(スピンドル

ウト)あるいは前輪がスキッドを生じる状態(ドリフトアウト)となる。それにより、自動車の走行安定性が損なわれてしまう虞がある。

このような自動車の旋回走行時において車輪がスキッドを生じる事態を回避するにあたっては、ブレーキ操作等によって車速を小となすことにより、車体に作用する遠心力を低下させることが考えられる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、自動車に装備されるブレーキ装置は、通常、例えば、特開昭60-1061号公報にも記載されている如く、運転者等によるブレーキ操作に応じて前輪及び後輪に対する制動を行なうようにされているので、操舵輪の舵角が比較的大とされるもとで自動車が旋回走行するとき、車速を小となすべくブレーキ操作が行われる場合には、前輪側のタイヤの路面に対する摩擦力が増大せしめられて自動車の進行方向への荷重移動が生じ、それによって車輪のスキッドが助長されてしまうという不都合がある。

用する横加速度が所定値以上となるとき、制動手段を作動させて、少なくとも自動車の旋回状態において外方側となる駆動輪に対する制動を行わせる。

(作用)

上述の如くの構成とされた本発明に係る自動車の駆動力制御装置においては、自動車の旋回走行時において、センサからの検出出力に基づいて得られる自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度の変化量、もしくは、車速と舵角との夫々に応じた検出出力に基づいて得られる自動車に作用する横加速度が所定値以上となるとき、制動制御手段によって制動手段が作動せしめられ、少なくとも自動車の旋回状態において外方側となる駆動輪に対する制動が行われる。

このような特定状態のもとで、駆動輪に対する制動が行われることにより、自動車の進行方向への荷重移動が比較的小なるもとで車速が低減されるので、車輪にスキッドが生じる事態を回避する

斯かる点に鑑み、本発明は、自動車が高速で旋回走行するとき操舵輪の舵角が比較的大とされる状態においても、車輪がスキッドを生じる事態を確実に回避することができ、従って、自動車の旋回走行時における走行安定性をより向上させることができるようになされた、自動車の駆動力制御装置を提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

上述の目的を達成すべく、本発明に係る自動車の駆動力制御装置は、自動車の駆動輪に対する制動を行うべく配された制動手段と、自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度、もしくは、自動車における車速と舵角との夫々を検出するセンサと、制動制御手段とを備えて構成され、制動制御手段は、自動車の旋回走行時において、センサからの自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度に応じた検出出力に基づいて得られる角度の変化量、もしくは、センサからの車速と舵角との夫々に応じた検出出力に基づいて得られる自動車に作

ことができる、自動車の旋回走行時における走行安定性をより向上させることができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本発明に係る自動車の駆動力制御装置の一例を、それが後輪駆動車に適用された状態で概略的に示す。第1図において、横軸である前輪2L及び2Rに夫々配されたディスクブレーキ3L及び3Rは、オイル道路4によって相互に連通せしめられており、オイル道路4にはマスターシリング6に一端部が連結されたオイル道路8の他端部が連結されている。

一方、駆動輪である後輪10L及び10Rに夫々配されたディスクブレーキ11L及び11Rには、夫々、オイル道路12及び13の一端部が連結されている。オイル道路12及び13の夫々の他端部は、オイル道路4に介在せしめられたプロポーショニングバルブ14に連結されており、プロポーショニングバルブ14には、マスターシリ

特開昭63-203456 (3)

ンダ 6 に一端部が連結されたオイル通路 16 の他端部が連絡されている。マスター・シリング 6 は、ブースター 20 を介してブレーキペダル 18 に対する操作力が伝達されるとき作動せしめられ、ディスクブレーキ 3 L, 3 R, 11 L 及び 11 R の夫々に作動オイルを供給する。プロボーショニングバルブ 14 は、ディスクブレーキ 11 L 及び 11 R の夫々に作用する作動オイルの圧力が所定値以上となるとき、斯かる作動オイルの圧力上昇率をディスクブレーキ 3 L 及び 3 R の夫々に作用する作動オイルの圧力上昇率に対して一定の割合で減じる役目を果たす。

後輪 10 L 及び 10 R には、ディスクブレーキ 11 L 及び 11 R の他にパーキングブレーキ 22 L 及び 22 R が設けられている。パーキングブレーキ 22 L 及び 22 R は、ワイヤ 23, イコライザ 24 及びワイヤ 25 を介してパーキングブレーキレバー 26 に接続されており、パーキングブレーキレバー 26 の操作に応じて後輪 10 L 及び 10 R の夫々に対する制動を行う。イコライザ 24

にはコントロールワイヤ 27 の一端部が接続されており、コントロールワイヤ 27 の他端部は、ブースター 28 のダイヤフラム 30 に固定されたピストンロッド 31 の端部に接続されている。

ブースター 28 は、ダイヤフラム 30 によって仕切られる圧力室 28 a 及び 28 b を有している。圧力室 28 a 及び 28 b には連通路 32 a 及び 32 b の一端部が夫々開口しており、連通路 32 a 及び 32 b の夫々の他端部には、大気開放口 34 a 及び 34 b が示されていない真空源に連通せしめられた負圧導入口 34 b を有するコントロールバルブ 33 が連結されている。コントロールバルブ 33 は、コントローラ 36 によって制御され、例えば、コントローラ 36 から制御信号 S c が供給されるとき、ブースター 28 の圧力室 28 a と大気開放口 34 a とを連通させるとともに、圧力室 28 b と負圧導入口 34 b とを連通させて圧力室 28 b 内の圧力を圧力室 28 a 内の圧力に比して小となし、また、制御信号 S c が供給されないとき、圧力室 28 a 及び 28 b と負圧導入口 34 b とを連

通させて圧力室 28 a と圧力室 28 b との圧力差を零となす。

コントローラ 36 には、自動車の速度をあらわす車速センサ 38 からの検出信号 S v, 前輪 2 L 及び 2 R の舵角をあらわす舵角センサ 39 からの検出信号 S h、及び、乗員の操作等により、例えば、乾いた路面、濡れた路面及び凍った路面の夫々に応じた路面の摩擦状態を選択する選択スイッチ 40 からの検出信号 S t が供給されている。コントローラ 36 に内蔵されたメモリには、例えば、縦軸に舵角 θ がとられ、横軸に車速 V がとられて表される第 2 図に示される如くのマップが記憶されている。斯かるマップは、自動車の旋回走行時に車輪がスキッドを生じる度がある領域（以下、領域 K という）とスキッドを生じる度がない領域（以下、領域 J という）とが、乾いた路面、濡れた路面及び凍った路面の夫々について、車速 V 及び舵角 θ に基づいて得られる横加速度曲線 G_x 及び G_y をもって区画されたものである。

そして、コントローラ 36 は、自動車が旋回走

行状態をとるとき、車速センサ 38 からの検出信号 S v が示す車速 V、及び、舵角センサ 39 からの検出信号 S h が示す前輪 2 L 及び 2 R の舵角 θ に基づいて車体に作用する横加速度値 G を算出し、算出された横加速度値 G が、選択スイッチ 40 の操作に基づいて選択された路面の摩擦状態に応じて区画される領域 K 及び J のどちらに含まれているかを判断する。そして、算出された横加速度値 G が領域 K に含まれていると判断された場合には、車輪がスキッドを生じる度があるので、コントローラ 36 は、駆動輪である後輪 10 L 及び 10 R に対する制動を行なうべく、コントロールバルブ 33 に制御信号 S c を供給する。

これにより、ブースター 28 の圧力室 28 b 内の圧力が、圧力室 28 a 内の圧力に比して小とされ、ブースター 28 のダイヤフラム 30 が圧力室 28 b 側に引き込まれる。その結果、コントロールワイヤ 27, イコライザ 24 及びワイヤ 23 を介してパーキングブレーキ 22 L 及び 22 R が作動せしめられて、後輪 10 L 及び 10 R に対する

制動が行われる。

斯かる状態において、コントローラ36は、車速センサ38からの検出信号S_v及び舵角センサ39からの検出信号S_hに基づいて横加速度値Gを逐次算出し、算出された横加速度値Gが第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントロールバルブ33に対する制御信号S_cの供給を停止する。それにより、ブースター28の圧力室28aと圧力室28bとの圧力差が零とされ、パーキングブレーキ22L及び22Rによる後輪10L及び10Rに対する制動状態が解除される。

このようにして、駆動輪である後輪10L及び10Rに対する制動が行われることにより、自動車の進行方向への荷重移動が比較的小なるもとで減速が行われるので、自動車の旋回走行時における車輪のスキッドを確実に回避することができる。

第3図は、第1図に示される例に用いられるコントローラ36の他の例を示す。第3図に示されるコントローラ36'には、自動車の旋回走行時

において、自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度（以下、ヨー角という）θ'を検出するジャイロスコープ等のヨー角センサ42からの検出信号S_yが供給され、コントローラ36'は、検出信号S_yに基づいて得られたヨー角θ'の変化率を算出する。ヨー角θ'は、自動車の旋回走行時において車輪がスキッドを生じない状態においては単調な変化を生じるが、車輪がスキッドを生じる場合には比較的急激な変化を生じる。従って、コントローラ36'は、ヨー角θ'の変化率が所定値以上となる場合には車輪がスキッドを生じたと判断し、後輪10L及び10Rに対する制動を行なへくコントロールバルブ33に制御信号S_cを供給し、また、ヨー角θ'の変化率が所定値未満となる場合には車輪がスキッドを生じていないと判断し、コントロールバルブ33に対する制御信号S_cの供給を停止するようにされている。

第4図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第2の例を概略的に示す。第4図において第

1図に示される例に対応する各部には、第1図と共に符号を付して示し、それらについての重複説明は省略される。

第4図に示される例においては、第1図に示される例におけるブースター28と同様の構成を有するブースター28L及び28Rが配されており、パーキングブレーキ22L及び22Rから伸びるコントロールワイヤ27L及び27Rが、夫々、ブースター28L及び28Rのダイヤフラム30に固定されたピストンロッド31の端部に接続されている。

ブースター28L及び28Rに関連して配されたコントロールバルブ33L及び33Rは、コントローラ37から供給される制御信号S_c₁及びS_c₂によって制御される。例えば、コントロールバルブ33Lは、制御信号S_c₁が供給されるとき、ブースター28Lを作動させてパーキングブレーキ22Lに後輪10Lに対する制動を行なへ、また、制御信号S_c₁が供給されないと、パーキングブレーキ22Lによる後輪10Lに対する

制動状態を解除する。一方、コントロールバルブ33Rは、制御信号S_c₂が供給されるとき、ブースター28Rを作動させてパーキングブレーキ22Rに後輪10Rに対する制動を行なへ、また、制御信号S_c₂が供給されないと、パーキングブレーキ22Rによる後輪10Rに対する制動状態を解除する。

斯かるもとでコントローラ37は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩擦状態に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ38からの検出信号S_vと舵角センサ39からの検出信号S_hに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、舵角センサ39からの検出信号S_hに基づいて自動車の旋回方向を検知し、例えば、右旋回である場合には、コントロールバルブ33Lに制御信号S_c₁を供給する。

これにより、ブースター28Lが作動せしめられ、パーキングブレーキ22Lが、自動車の旋回

状態中において外方側となる後輪10Lに対する制動を行う。斯かる状態において、コントローラ37は、車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを逐次算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントロールバルブ33Lに対する制御信号Sc'の供給を停止し、パーキングブレーキ22Lによる後輪10Lに対する制動状態を解除する。

一方、コントローラ37において検出信号Sv及びShに基づいて算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれているとき、検出信号Shが自動車が左旋回の状態にあることを示す場合には、コントローラ37は、コントロールバルブ33Rに制御信号Sc'を供給する。それにより、ブースター28Rが作動せしめられ、パーキングブレーキ22Rが、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Rに対する制動を行う。そして、コントローラ3

7において検出信号Sv及びShに基づいて算出された横加速度値Gが第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントローラ37は、コントロールバルブ33Rに対する制御信号Sc'の供給を停止し、パーキングブレーキ22Rによる後輪10Rに対する制動状態を解除する。

第5図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第3の例を概略的に示す。第5図において第1図に示される例に対応する各部には、第1図と共通の符号を付して示し、それらについての重複説明は省略される。

第5図に示される例においては、パーキングブレーキレバー26に連動して制動機構46が駆きされている。制動機構46は、車体(図示せず)に固定された一对のブラケット47に両端部が固定された軸48、軸48に回動可能に取り付けられたブーリ49、及び、軸48に回動可能に取り付けられるとともに一部にギア51が形成された円板部材50等を備えている。

ブーリ49の周縁部における所定位置には、第6図に示される如く、ブラケット47の夫々の側面部に向かって突出する突起部49aが設けられており、突起部49aにはコントロールワイヤ27の端部が固定されている。また、円板部材50の周縁部における所定位置には、ブーリ49の突起部49aに係合する係合部50aが形成されており、円板部材50に形成されたギア51は、第5図に示される如く、コントローラ41によって制御されるモータ52に取り付けられた減速機53の出力軸に固定されたビニオン54に噛合せしめられている。パーキングブレーキレバー26には、第7図に明瞭に示される如く、軸48に回動可能に取り付けられた円板部材56が一体的に設けられており、円板部材56の周縁部における所定位置には、ブーリ49の突起部49aに係合する係合部56aが形成されている。

モータ52は、例えば、コントローラ41から供給される制御信号Sc'が所定の高レベルをとるととき、円板部材50を第6図において矢印Rで

示される方向に回動させるべく作動し、また、制御信号Sc'が所定の低レベルをとるととき、円板部材50を第6図において矢印Rとは反対の方向に回動させるべく作動する。

斯かるもとで、コントローラ41は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩擦係数に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ38からの検出信号Svと舵角センサ39からの検出信号Shに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、モータ52に所定の高レベルをとる制御信号Sc'を供給する。それにより、第6図において矢印Rで示される方向に回動する円板部材50の係合部50aがブーリ49の突起部49aに係合し、コントロールワイヤ27がブーリ49に巻き付けられることにより、パーキングブレーキ22L及び22Rが後輪10L及び10Rに対する制動を行う。

このような状態において、コントローラ41は車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角セン

特開昭63-203456 (6)

サ3 9からの検出信号S hに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、モータ5 2に所定の低レベルをとる制御信号S c'を供給する。それにより、円板部材5 0が、第6図において矢印Rとは反対方向に回転してコントロールワイヤー2 7がブーリ4 9から巻き戻されることにより、パーキングブレーキ2 2 L及び2 2 Rによる後輪1 0 L及び1 0 Rに対する制動状態が解除される。

第8図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第4の例を概略的に示す。第8図において第1図に示される例に対応する各部には、第1図と共に符号を付して示し、それについての並列説明は省略される。

第8図に示される例においては、マスターシリング6 6とブレーキペダル1 8との間に介在せしめられたブースター6 0における、ダイヤフラム6 2によって仕切られた圧力室6 0 a及び6 0 bに、連通路6 3 a及び6 3 bの一端部が連結されてい

る。連通路6 3 a及び6 3 bの他端部には、大気開放口6 4 a及び図示されていない真空缸に連通せしめられた負圧導入口6 4 bを有するコントロールバルブ6 4が連結されている。コントロールバルブ6 4は、コントローラ6 8によって制御され、例えば、コントローラ6 8から制御信号S c'が供給されるとき、ブースター6 0の圧力室6 0 aと大気開放口6 4 aとを連通させるとともに圧力室6 0 bと負圧導入口6 4 bとを連通させて圧力室6 0 b内の圧力を圧力室6 0 a内の圧力に比して小となし、また、制御信号S c'が供給されないとき、ブースター6 0の圧力室6 0 a及び6 0 bと負圧導入口6 4 bとを連通させて圧力室6 0 aと圧力室6 0 bとの圧力差を零となす。

マスター・シリング6 6に一端部が連結されたオイル通路8及び1 6の夫々の他端部には、コントロールバルブ7 0が連結されている。コントロールバルブ7 0には、一端部がオイル通路4に連結されたオイル通路7 2及び一端部がプロポーショニングバルブ1 4に連結されたオイル通路7 3の夫

々の他端部、及び、一端部がオイル通路1 2に連結されたバイパス路7 4及び一端部がオイル通路1 3に連結されたバイパス路7 5の夫々の他端部が連結されている。コントロールバルブ7 0は、コントローラ6 8から供給される制御信号S c'によって制御され、例えば、制御信号S c'が所定の高レベルをとるとときオイル通路1 6とバイパス路7 4とを連通させ、また、制御信号S c'が所定の低レベルをとるとときオイル通路1 6とバイパス路7 5とを連通させる。さらに、制御信号S c'が供給されないときには、オイル通路8とオイル通路7 2とを連通させるとともに、オイル通路1 6とオイル通路7 3とを連通させる。

また、オイル通路1 2及び1 3における、バイパス路7 4及び7 5との連結部とプロポーショニングバルブ1 4との間には、コントローラ6 8によって制御されるコントロールバルブ7 6が介在せしめられている。コントロールバルブ7 6は、例えば、コントローラ6 8から制御信号S c'が供給されるとき、プロポーショニングバルブ1 4

とオイル通路1 2及び1 3との連通状態を遮断し、また、制御信号S c'が供給されないとき、プロポーショニングバルブ1 4とオイル通路1 2及び1 3とを連通させる。

コントローラ6 8には、車速センサ3 8からの検出信号S v、舵角センサ3 9からの検出信号S h及び選択スイッチ4 0からの検出信号S lの他に、ブレーキペダル1 8の踏込操作が行われたか否かを検出するブレーキセンサ7 8からの検出信号S bが供給される。

斯かるもとでコントローラ6 8は、選択スイッチ4 0によって選択された路面の摩擦状態に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ3 8からの検出信号S v及び舵角センサ3 9からの検出信号S hに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、コントロールバルブ6 4に制御信号S c'を供給するとともに、コントロールバルブ7 6に制御信号S c'を供給する。さらに、コントローラ6 8は、

舵角センサ39からの検出信号S₁に基づいて自動車の旋回方向を検知し、例えば、右旋回である場合には、コントロールバルブ70に所定の高レベルをとる制御信号S_{c1}を供給する。

このようにして、コントロールバルブ64に制御信号S_{c1}が供給されることにより、ブースタ-60の圧力室60a内の圧力が圧力室60a内の圧力に比して小とされ、ダイヤフラム62が圧力室60a側に引き込まれてマスターシリング6が作動せしめられる。また、コントロールバルブ70に制御信号S_{c2}が供給されることにより、オイル通路16とバイパス路74とが連通せしめられる。さらに、コントロールバルブ76に制御信号S_{c3}が供給されることにより、オイル通路12及び13とプロポーショニングバルブ14との連通状態が遮断される。斯かる状態において、マスターシリング6からオイル通路16に供給される作動オイルは、バイパス路74及びオイル通路12を通じてディスクブレーキ11Lに供給され、その結果、自動車の旋回状態中において外方

側となる後輪10Lに対する制動が行われる。

一方、上述の如くにしてコントロールバルブ64及び76が制御されるとき、自動車が左旋回の状態にある場合には、コントローラ68は、コントロールバルブ70に所定の低レベルをとる制御信号S_{c4}を供給する。これにより、オイル通路16とバイパス路75とが連通せしめられ、マスターシリング6からオイル通路16に供給される作動オイルは、バイパス路75及びオイル通路13を通じてディスクブレーキ11Rに供給される。その結果、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Rに対する制動が行われる。

上述の如くにして、後輪10Lもしくは10Rに対する制動が行われる状態において、コントローラ68は、車速センサ38からの検出信号S_v及び舵角センサ39からの検出信号S₁に基づいて横加速度値Gを逐次算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、コントロールバルブ64に対する制御信号S_{c1}の供給を停止する。

それにより、ブースタ-60の圧力室60aと圧力室60bとの圧力差が零とされ、オイル通路16を通じてのディスクブレーキ11Lもしくは11Rへの作動オイルの供給が停止され、後輪10Lもしくは10Rに対する制動状態が解除される。

なお、コントローラ68は、ブレーキセンサ78からの検出信号S_bによってブレーキペダル18が操作されたことを検知した場合には、コントロールバルブ64、70及び76に対する制御信号S_{c1}、S_{c2}及びS_{c3}の供給を停止する。それにより、オイル通路8及び16が夫々オイル通路72及び73に連通せしめられるとともに、プロポーショニングバルブ14とオイル通路12及び13とが連通せしめられる。その結果、マスターシリング6からオイル通路8に供給された作動オイルが、オイル通路72及び4を通じてディスクブレーキ3L及び3Rに供給されるとともに、オイル通路16に供給された作動オイルが、オイル通路73、プロポーショニングバルブ14、及び、オイル通路12及び13を通じてディスクブ

レーキ11L及び11Rに供給される。このようにして、前輪2L及び2R、及び、後輪10L及び10Rに対するブレーキペダル18の踏込操作に応じた制動が行われる。

第9図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第5の例を概略的に示す。第9図において第1図及び第8図に示される例に対応する各部には、第1図及び第8図と共に共通の符号を付して示し、それについての重複説明は省略される。

第9図に示される例においては、前輪2L及び2Rに間接してパワーステアリング装置80が配されており、パワーステアリング装置80のパワーシリング81には、ピストン82によって仕切られる油圧室81a及び81bが形成されている。ピストン82は、例えば、ステアリングホイール83が右回りに転舵されるとき油圧室81a側に移動し、ステアリングホイール83が左回りに転舵されるとき油圧室81b側に移動するものとする。油圧室81a及び81bには、コントローラ79によって制御されるコントロールバルブ8

4が介在せしめられたオイル通路85a及び85bの一端部が連結されており、オイル通路85a及び85bの他端部は、夫々、油圧シリングダ86の油圧室86a及び油圧シリングダ87の油圧室87aに連結されている。油圧シリングダ86及び87は、夫々、ピストンによって油圧室86a及び87aと仕切られる油圧室86b及び87bを有しており、油圧シリングダ86の油圧室86b及び油圧シリングダ87の油圧室87bは、夫々、オイル通路90及び91を介してオイル通路12及び13に連通している。また、オイル通路12及び13における、オイル通路90及び91との連結部とプロポーショニングバルブ14との間には、コントローラ79からの制御信号Scz'によって制御されるコントロールバルブ77が介在せしめられている。

コントロールバルブ84は、例えば、コントローラ79から制御信号Scz'が供給されるときオイル通路85a及び85bを開通させ、パワーシリングダ81の油圧室81aと油圧シリングダ86

が連結されているので、パワーシリングダ81内のピストン82は油圧室81a側に移動せしめられており、斯かるピストン82の移動によって作動オイルが油圧室81aからオイル通路85aを通じて油圧シリングダ86の圧力室86a内に供給される。斯かる作動オイルの供給により、油圧シリングダ86内のピストンが圧力室86b側に移動せしめられ、圧力室86b内の作動オイルがオイル通路90及び12を通じてディスクブレーキ11Rに供給される。その結果、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Lに対する制動が行われる。

一方、上述の如くにしてコントロールバルブ84及び77が制御される状態において、例えば、自動車が左旋回の状態にある場合には、ステアリングホイール83が左回りに転舵されているので、パワーシリングダ81内のピストン82は油圧室81b側に移動しており、作動オイルが油圧室81bからオイル通路85bを通じて油圧シリングダ87の圧力室87a内に供給される。斯かる作動オ

の油圧室86a、及び、パワーシリングダ81の油圧室81bと油圧シリングダ87の油圧室87aとを連通させ、また、コントローラ79から制御信号Scz'が供給されないととき、オイル通路85a及び85bを閉塞する。

斯かるもとでコントローラ79は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩耗状態に応じて、自動車の旋回走行時における車速センサ38からの検出信号Sv及び舵角センサ39からの検出信号Sthに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、コントロールバルブ84及び77に制御信号Scz'及びScz'を供給する。

これにより、パワーシリングダ81の油圧室81aと油圧シリングダ86の油圧室86a、及び、パワーシリングダ81の油圧室81bと油圧シリングダ87の油圧室87aが夫々連通せしめられる。このとき、例えば、自動車が右旋回の状態にある場合には、ステアリングホイール83が右回りに転

イルの供給により、油圧シリングダ87内のピストンが圧力室87b側に移動せしめられ、圧力室87b内の作動オイルがオイル通路91及び13を通じてディスクブレーキ11Rに供給される。その結果、自動車の旋回状態中において外方側となる後輪10Rに対する制動が行われる。

なお、コントローラ79は、ブレーキセンサ78からの検出信号Sbによってブレーキペダル18が操作されたことを検知した場合には、コントロールバルブ84及び77に対する制御信号Scz'及びScz'の供給を停止する。それにより、前輪2L及び2R、及び、後輪10L及び10Rに対するブレーキペダル18の踏込操作に応じた制動が行われる。

第10図は、本発明に係る自動車の駆動力制御装置の第6の例を示す。第10図において第1図に示される例に対応する各部には、第1図と共に符号を付して示し、それらについての重複説明は省略される。

第10図に示される例は、自動車の走行時にお

いて車輪にスリップが生じたとき駆動輪に対する制動を行うようにされ、路面と車輪とが常に適正な摩擦状態を保つようになされた、所謂、トラクション制御装置が装備された自動車に適用されている。

第10図において、前輪2L及び2R、及び、後輪10L及び10Rには、夫々の回転数を検出する回転数センサ101、102、103及び104が配されている。マスター・シリング6に配されたリザーバ106にはオイル通路108の一端部が連結されている。オイル通路108の他端部はコントロールバルブ110に連結されており、オイル通路108にはポンプ112が介在せしめられている。コントロールバルブ110には、マスター・シリング6の一端部が連結されるとともに、ディスクブレーキ11L及び11Rに夫々の一端部が連結されたオイル通路12及び13の他端部が連結されており、オイル通路12及び13にはコントロールバルブ114が介在せしめられている。また、

前輪2L及び2R側に配置されたエンジン117の吸気通路内にはスロットルバルブ118が配されており、スロットルバルブ118に関連してその開度を調整するためのスロットルアクチュエータ119が設けられている。

コントロールバルブ110及び114、ポンプ112、及び、スロットルアクチュエータ119はコントローラ120によって制御される。コントロールバルブ110は、例えば、コントローラ120から制御信号S_{c1}*が供給されるとき、オイル通路108とオイル通路12及び13とを連通させ、また、制御信号S_{c1}*が供給されないとき、オイル通路16とオイル通路12及び13とを連通させる。コントロールバルブ114は、例えば、コントローラ120から供給される制御信号S_{c2}*が所定の高レベルをとるときオイル通路12のみを閉鎖させ、また、制御信号S_{c2}*が所定の低レベルをとるときオイル通路13のみを閉鎖させ、さらに、制御信号S_{c2}*が供給されないときオイル通路12及び13を開通さ

せる。ポンプ112は、例えば、コントローラ120から制御信号S_pが供給されるとき作動する。また、スロットルアクチュエータ119は、例えば、コントローラ120から制御信号S_aが供給されるとき、スロットルバルブ118の開度を小となすべく作動する。

コントローラ120には、回転数センサ101、102、103及び104からの検出信号S₁、S₂、S₃及びS₄、舵角センサ39からの検出信号S_h、選択スイッチ40からの検出信号S_i、及び、ブレーキセンサ78からの検出信号S_bが供給される。

斯かるもとでコントローラ120は、例えば、回転数センサ101～104からの検出信号S₁～S₄に基づいて後輪10L及び10Rにスリップが生じていることを検知した場合には、コントロールバルブ110及びポンプ112に制御信号S_{c1}*及びS_pを供給するとともに、スロットルアクチュエータ119に制御信号S_aを供給する。それにより、マスター・シリング6に配された

リザーバ106内の作動オイルが、ポンプ112の作動によってオイル通路108、12及び13を通じてディスクブレーキ11L及び11Rに供給され、後輪10L及び10Rに対する制動が行われるとともに、スロットルバルブ118の開度が小さされてエンジン117の出力が低下せしめられる。このようにして、自動車の走行時における後輪10L及び10Rのスリップを回避することにより路面と車輪とが常に適正な摩擦状態を保つようになすトラクション制御が行われる。

また、自動車の旋回走行時において、コントローラ120は、選択スイッチ40によって選択された路面の摩擦状態に応じて、回転数センサ101からの検出信号S₁及び舵角センサ39からの検出信号S_hに基づいて横加速度値Gを算出し、算出された横加速度値Gが、第2図に示されるマップにおける領域Kに含まれている場合には、コントロールバルブ110に制御信号S_{c2}*を供給するとともに、ポンプ112に制御信号S_pを供給する。さらに、コントローラ120は、舵角

センサ39からの検出信号S_tに基づいて自動車の旋回方向を検出し、例えば、右旋回である場合には、コントロールバルブ114に所定の高レベルをとる制御信号S_{c1}、"を供給する。

このようにして、ポンプ112が作動するとともに、オイル通路108とオイル通路12及び13とが連通せしめられることにより、リザーバ106内の作動オイルがオイル通路108、12及び13を通じてコントロールバルブ114に導入される。そして、斯かる作動オイルは、コントロールバルブ114からオイル通路12を通じてディスクブレーキ11しのみに供給され、その結果、自動車の旋回状態において外方側となる後輪10Rに対する制動が行われる。

一方、上述の如くにしてコントロールバルブ110及びポンプ112が制御されるとき、例えば、自動車が左旋回の状態にある場合には、コントローラ120は、コントロールバルブ114に所定の低レベルをとる制御信号S_{c2}、"を供給する。それにより、オイル通路13のみが開通せしめら

れ、リザーバ106内の作動オイルは、オイル通路108及び13を通じてディスクブレーキ11Rのみに供給される。その結果、自動車の旋回状態において外方側となる後輪10Rに対する制動が行われる。

上述の如くにして、後輪10Lもしくは10Rに対する制動が行われる状態において、コントローラ120は、車速センサ38からの検出信号S_v及び舵角センサ39からの検出信号S_tに基づいて横加速度Gを逐次算出し、算出された横加速度Gが、第2図に示されるマップにおける領域Jに含まれている場合には、ポンプ112に対する制御信号S_pの供給を停止する。それにより、オイル通路108を通じてのディスクブレーキ11Lもしくは11Rへの作動オイルの供給が停止され、後輪10Lもしくは10Rに対する制動状態が解除される。

なお、コントローラ120は、ブレーキセンサ78からの検出信号S_bによってブレーキペダル18が操作されたことを検知した場合には、コン

トロールバルブ110、114及びポンプ112に対する制御信号S_{c1}、"、S_{c2}、"及びS_pの供給を停止する。それにより、オイル通路16とオイル通路12及び13とが連通せしめられるとともに、オイル通路12及び13が開通せしめられる。その結果、ブレーキペダル18の操作に応じて作動するマスター・シリングダ6からの作動オイルが、オイル通路8及び4を通じてディスクブレーキ3L及び3Rに供給されるとともに、オイル通路16、12及び13を通じてディスクブレーキ11L及び11Rに供給される。このようにして、前輪2L及び2R、及び、後輪10L及び10Rに対するブレーキペダル18の踏込操作に応じた制動が行われる。

また、上述の例においては、後輪10L及び10Rが駆動輪とされた後輪駆動車に本発明に係る駆動力制御装置が適用されているが、例えば、前輪2L及び2Rが駆動輪とされる前輪駆動車に適用されてもよい。

(発明の効果)

以上の説明から明らかな如く、本発明に係る自動車の駆動力制御装置によれば、自動車の旋回走行時において、自動車の前後方向における車体中心線が特定の方角に対してなす角度の変化量が所定値以上となるとき、もしくは、自動車に作用する横加速度が所定値以上となるとき、少なくとも自動車の旋回状態において外方側となる旋回外方に位置するものとなる駆動輪に対する制動が行われることにより、自動車の進行方向への荷重移動が比較的小なるもとで車速が低減されるので、車輪がスキッドを生じる事態を確實に回避することができ、自動車の旋回走行時における走行安定性をより向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

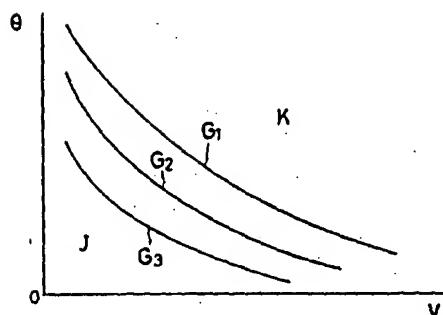
第1図は本発明に係る自動車の駆動力制御装置の一例を示す概略構成図、第2図は第1図に示される例に用いられるコントローラのメモリに記憶されたマップの説明に供される図、第3図は第1図に示される例に用いられるコントローラの他の例を示す図、第4図及び第5図は本発明の第2及

び第3の例を示す概略構成図、第6図及び第7図は第5図に示される例に用いられる制動機構の構成の説明に供される側面図、第8図、第9図及び第10図は本発明の第4、第5及び第6の例を示す概略構成図である。

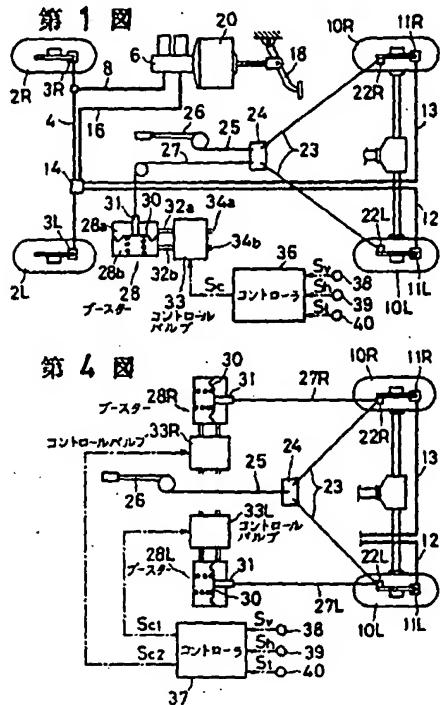
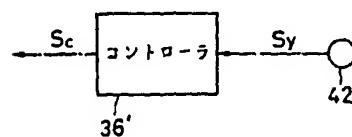
図中、2L及び2Rは前輪、3L、3R、11L及び11Rはディスクブレーキ、10L及び10Rは後輪、22L及び22Rはパーキングブレーキ、28、28L、28R及び60はブースター、33、33L、33R、64、70、76、77、84、110及び114はコントロールバルブ、36、36'、37、41、68、79及び120はコントローラ、38は車速センサ、39は蛇角センサ、42はヨー角センサ、46は制動機構、80はパワーステアリング装置である。

特許出願人 マツダ株式会社
代理人 弁理士 神原貞昭

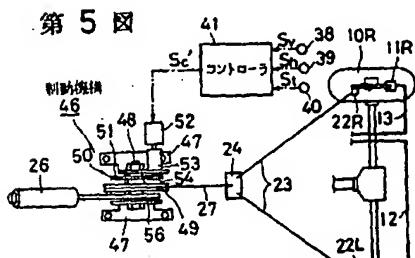
第2図



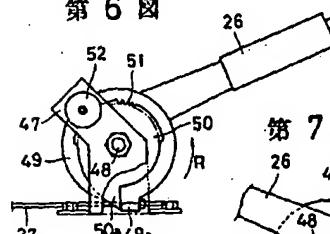
第3図



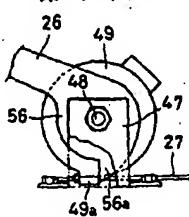
第5図

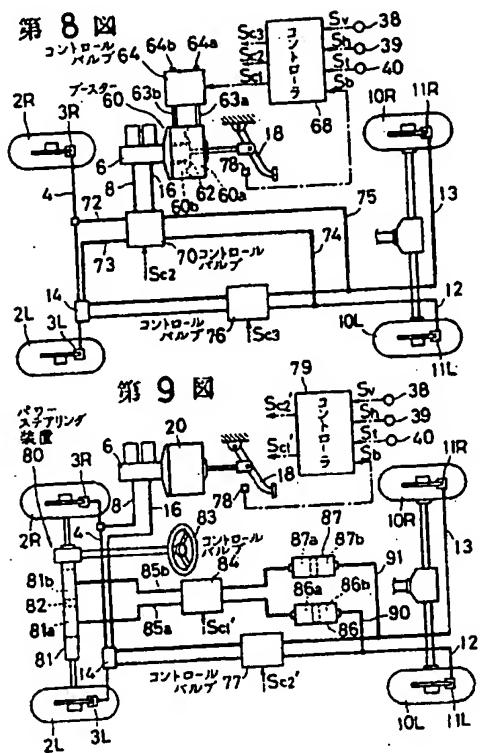


第6図



第7図





第9図

第 8

第10図

